

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว21102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง การเปลี่ยนอุณหภูมิของสาร (3)

ครูผู้สอน

ครูวรกันต์

รักพงษ์

ครูอลงกรณ์

สุวรรณเพชร





หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

ความร้อนกับ
การเปลี่ยนแปลงของสาร



การเปลี่ยนอุณหภูมิ ของสาร (3)





จุดประสงค์การเรียนรู้



อธิบายการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ
ของสารเนื่องจากได้รับ
หรือสูญเสียความร้อน

ทบทวนความรู้
จากกิจกรรมในช่วงโมงที่ผ่านมา



?

จากกิจกรรมในช่วงโมงที่ผ่านมา

ปัจจัยใดบ้าง

ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลง

อุณหภูมิของสาร



แนวคำตอบ



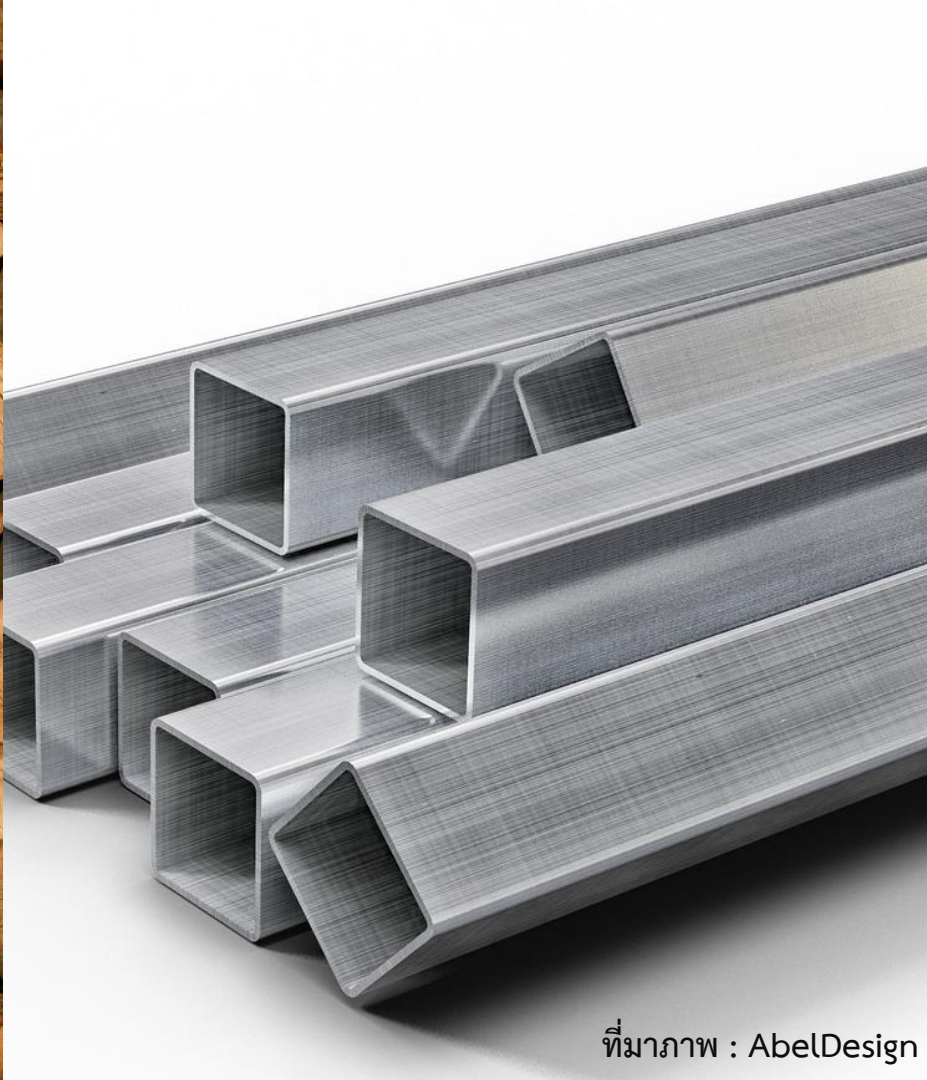
ปริมาณความร้อน



มวลของสาร



ที่มาภาพ : Pexels



ที่มาภาพ : AbelDesign



ถ้าให้ความร้อนแก่ไม้กับอะลูมิเนียม
ที่มีมวลเท่ากันด้วย
ปริมาณความร้อนเท่ากัน
การเปลี่ยนอุณหภูมิของไม้กับ
อะลูมิเนียมแตกต่างกันหรือไม่เพราะเหตุใด



?

เพราะเหตุใดการเปลี่ยนแปลง
อุณหภูมิของอะลูมิเนียม **จึงเร็ว**
กว่า การเปลี่ยนอุณหภูมิของไม้



ความร้อนจำเพาะของสาร

สสารต่างชนิดกัน มีมวล 1 หน่วยเท่ากัน
มีอุณหภูมิหน่วยเท่ากัน จะใช้ปริมาณความร้อน
ที่แตกต่างกัน ปริมาณความร้อนนี้เป็นปริมาณ
ความร้อนจำเพาะของสาร
(Specific heat)



ความร้อนจำเพาะของสาร

ความร้อนจำเพาะของสาร



ค่าเฉพาะตัวของสาร



ความร้อนจำเพาะของสาร

เช่น ความร้อนจำเพาะของน้ำ มีค่า 1 แคลอรี/กรัม องศาเซลเซียส



แสดงว่า

ต้องใช้ปริมาณความร้อน 1 แคลอรี ในการทำให้น้ำมวล 1 กรัม มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้น 1 องศาเซลเซียส



สารแต่ละชนิดมี

?

ความร้อนจำเพาะ

แตกต่างกันอย่างไร

ใบความรู้ที่ 1

ความร้อนจำเพาะ ของสาร

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่ www.dltv.ac.th

ใบความรู้ที่ 1 ความร้อนจำเพาะของสาร

ความร้อนจำเพาะของสารคือปริมาณความร้อนที่เพิ่มเข้าไปในมวลสารหนึ่งหน่วยมวล เพื่อเพิ่มอุณหภูมิของสารขึ้นหนึ่งองศาเซลเซียส ความร้อนจำเพาะของสารขึ้นอยู่กับชนิดของสารและสถานะของสาร

ตัวอย่างของความร้อนจำเพาะของสารที่พบบ่อยมีดังนี้

ความร้อนจำเพาะของสาร (specific heat) คือปริมาณของความร้อนที่เพิ่มเข้าไปในมวลสารหนึ่งหน่วยมวล เพื่อเพิ่มอุณหภูมิของสารขึ้นหนึ่งองศาเซลเซียส

ตารางที่ 1 ความร้อนจำเพาะของสาร

สาร	สถานะ	ความร้อนจำเพาะ	
		ของแข็ง (จลจล)	ของเหลว (จลจล)
อลูมิเนียม (Aluminum)	ของแข็ง	0.22	0.90
ทองแดง (Copper)	ของแข็ง	0.09	0.39
ทอง (Gold)	ของแข็ง	0.03	0.13
น้ำแข็ง (Ice)	ของแข็ง	0.50	2.10
น้ำ (Water)	ของเหลว	0.06	0.23
แก้ว (Glass)	ของแข็ง	0.20	0.84
เหล็ก (Iron)	ของแข็ง	0.11	0.45
พลาสติก (Plastic)	ของแข็ง	0.59	2.40
อะลูมิเนียม (Aluminum)	ของเหลว	0.58	2.43
ซีเมนต์ (Cement)	ของเหลว	1.00	4.18
น้ำ (Water vapor)	แก๊ส	0.48	2.00

หมายเหตุ : 1 แคลอรี = 4.18 จูล

ข้อควรระวังในการใช้ตารางนี้ : 1. ค่าความร้อนจำเพาะของสารที่แสดงในตารางนี้ใช้ได้เฉพาะกับสารบริสุทธิ์เท่านั้น 2. ค่าความร้อนจำเพาะของสารที่แสดงในตารางนี้ใช้ได้เฉพาะกับสารบริสุทธิ์เท่านั้น 3. ค่าความร้อนจำเพาะของสารที่แสดงในตารางนี้ใช้ได้เฉพาะกับสารบริสุทธิ์เท่านั้น 4. ค่าความร้อนจำเพาะของสารที่แสดงในตารางนี้ใช้ได้เฉพาะกับสารบริสุทธิ์เท่านั้น

ใบความรู้ที่ 1 ความร้อนจำเพาะของสาร

ใบความรู้ที่ 1 ความร้อนจำเพาะของสาร

ใบความรู้ที่ 1

ความร้อนจำเพาะของสาร

เวลาเราเดินเล่นบริเวณชายหาดหรือริมสระน้ำตอนกลางวันแดดร้อนจัด เราจะรู้สึกร้อนจากอากาศโดยรอบ จากหาดทราย หรือจากพื้นดิน แต่เมื่อเราสัมผัสกับน้ำในสระหรือน้ำทะเล เราจะพบว่าน้ำมีอุณหภูมิน้อยกว่า แม้ว่าสารเหล่านี้จะได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์ในปริมาณที่เท่ากัน แต่สารต่างชนิดกันกลับมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่ต่างกัน เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น

ถ้าเราให้ความร้อนแก่สารแต่ละชนิดที่มีมวล 1 หน่วยเท่ากัน ให้มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้น 1 หน่วยเท่ากัน จะพบว่าใช้ปริมาณความร้อนที่แตกต่างกัน ปริมาณความร้อนนี้เรียกว่า **ความร้อนจำเพาะของสาร (specific heat)** มีหน่วยเป็น แคลอรี/กรัม องศาเซลเซียส หรือ จูล/กรัม องศาเซลเซียส หรือ จูล/กิโลกรัม เคลวิน ค่าความร้อนจำเพาะเป็นค่าเฉพาะตัวของสาร สารแต่ละชนิดมีค่าความร้อนจำเพาะแตกต่างกันดังตาราง

ตารางที่ 1 ความร้อนจำเพาะของสาร

สาร	สถานะ	ความร้อนจำเพาะ	
		แคลอรี/กรัม องศาเซลเซียส	จูล/กรัม องศาเซลเซียส
อะลูมิเนียม (Aluminium)	ของแข็ง	0.22	0.90



ใบความรู้ที่ 1

ความร้อนจำเพาะของสาร

ตารางที่ 1 ความร้อนจำเพาะของสาร

สาร	สถานะ	ความร้อนจำเพาะ	
		แคลอรี/กรัม องศาเซลเซียส	จูล/กรัม องศาเซลเซียส
อะลูมิเนียม (Aluminium)	ของแข็ง	0.22	0.90
ทองแดง (Copper)	ของแข็ง	0.09	0.39
ทอง (Gold)	ของแข็ง	0.03	0.13
น้ำแข็ง (Ice)	ของแข็ง	0.50	2.10
เงิน (Silver)	ของแข็ง	0.06	0.23
แก้ว (Glass)	ของแข็ง	0.20	0.84
เหล็ก (Iron)	ของแข็ง	0.11	0.45
เอทานอล (Ethanol)	ของเหลว	0.59	2.46



ใบความรู้ที่ 1

ความร้อนจำเพาะของสาร

ทอง (Gold)	ของแข็ง	0.03	0.13
น้ำแข็ง (Ice)	ของแข็ง	0.50	2.10
เงิน (Silver)	ของแข็ง	0.06	0.23
แก้ว (Glass)	ของแข็ง	0.20	0.84
เหล็ก (Iron)	ของแข็ง	0.11	0.45
เอทานอล (Ethanol)	ของเหลว	0.59	2.46
กลีเซอรอล (Glycerol)	ของเหลว	0.58	2.43
น้ำ (Water)	ของเหลว	1.00	4.18
ไอน้ำ (Water vapor)	แก๊ส	0.48	2.00

หมายเหตุ : 1 แคลอรี = 4.18 จูล



ใบความรู้ที่ 1

ความร้อนจำเพาะของสาร

เหล็ก (Iron)	ของแข็ง	0.11	0.45
เอทานอล (Ethanol)	ของเหลว	0.59	2.46
กลีเซอรอล (Glycerol)	ของเหลว	0.58	2.43
น้ำ (Water)	ของเหลว	1.00	4.18
ไอน้ำ (Water vapor)	แก๊ส	0.48	2.00

หมายเหตุ : 1 แคลอรี = 4.18 จูล

จากตาราง เงินมีค่าความร้อนจำเพาะ 0.06 แคลอรี/กรัม อองศาเซลเซียส หมายความว่าต้องใช้ความร้อน 0.06 แคลอรี ในการทำให้เงินมวล 1 กรัม มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้น 1 องศาเซลเซียส สำหรับน้ำที่มีค่าความร้อนจำเพาะ 1 แคลอรี/กรัม อองศาเซลเซียส หมายความว่าต้องใช้ความร้อน 1 แคลอรี ในการทำให้น้ำมวล 1 กรัม มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้น 1 องศาเซลเซียส จะพบว่าน้ำมีค่าความร้อนจำเพาะมากกว่าเงินถึงประมาณ 17 เท่า



ใบความรู้ที่ 1

ความร้อนจำเพาะของสาร

การที่ความร้อนจำเพาะของน้ำมีค่าสูงจึงเป็นเหตุผลว่าทำไมน้ำทะเลจึงมีอุณหภูมิต่ำกว่าทรายบนชายหาดทั้ง ๆ ที่ได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์เท่ากัน เพราะสารที่มีความร้อนจำเพาะมากกว่าจะเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิได้น้อยกว่านั่นเอง

อุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงของสารนอกจากขึ้นกับความร้อนจำเพาะของสารแล้ว ยังขึ้นกับปริมาณความร้อนที่ได้รับและมวลของสารนั้นอีกด้วย สามารถหาปริมาณความร้อนที่ทำให้สารเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ และคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยสมการ

$$Q = mc\Delta t$$

เมื่อ	Q	แทน	ปริมาณความร้อนที่สารได้รับหรือสูญเสีย มีหน่วยเป็น แคลอรี (cal)
	m	แทน	มวลของสาร มีหน่วยเป็น กรัม (g)
	c	แทน	ความร้อนจำเพาะของสาร มีหน่วยเป็น แคลอรี/กรัม องศาเซลเซียส (cal/g °C)
	Δt	แทน	อุณหภูมิของสารที่เปลี่ยนแปลงไป หรือ อุณหภูมิสูง (t_2) - อุณหภูมิต่ำ (t_1) มีหน่วยเป็น องศาเซลเซียส (°C)



ใบความรู้ที่ 1

ความร้อนจำเพาะของสาร

ตัวอย่างการคำนวณ

ต้องให้ปริมาณความร้อนแก่น้ำกี่แคลอรี เพื่อให้ทำให้น้ำที่มีมวล 100 กรัม มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นจาก 20 องศาเซลเซียสเป็น 50 องศาเซลเซียส (ความร้อนจำเพาะของน้ำ มีค่า 1 แคลอรี/กรัม องศาเซลเซียส)

แนวคิด

จากสมการ

$$Q = mc\Delta t$$

จะได้ว่า

$$Q = 100 \text{ g} \times 1 \text{ cal/g } ^\circ\text{C} \times (50 \text{ } ^\circ\text{C} - 20 \text{ } ^\circ\text{C})$$

$$Q = 100 \text{ g} \times 1 \text{ cal/g } ^\circ\text{C} \times 30 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$Q = 3,000 \text{ cal}$$

ดังนั้น ต้องให้ความร้อนแก่น้ำปริมาณ 3,000 แคลอรี



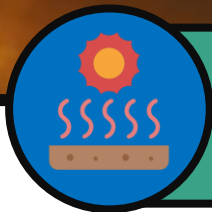
คำถาม

ความร้อนจำเพาะ

ของสาร

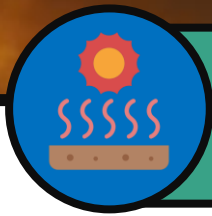
คืออะไร





ความร้อนจำเพาะของสาร

ความร้อนจำเพาะ เป็นปริมาณความร้อน
ที่ทำให้สารมวล 1 หน่วย มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้น 1 หน่วย
ซึ่งเป็น**ค่าเฉพาะของสารแต่ละชนิด**



ความร้อนจำเพาะของสาร

หน่วยของความร้อนจำเพาะของสาร



แคลอรี/กรัม องศาเซลเซียส



จูล/กรัม องศาเซลเซียส

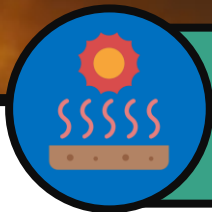


จูล/กิโลกรัม เคลวิน



การเปลี่ยนอุณหภูมิของสาร
เกี่ยวข้องกับความร้อนจำเพาะของสาร
และปริมาณอื่น ๆ มีปริมาณใดบ้าง
หาความร้อนที่ทำให้สารเปลี่ยนอุณหภูมิ
ได้อย่างไร





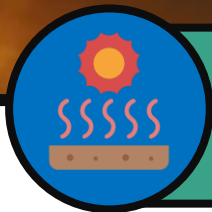
ความร้อนจำเพาะของสาร

การเปลี่ยนอุณหภูมิของสารขึ้นอยู่กับ**ความร้อนจำเพาะของสาร**
ปริมาณความร้อนที่สารได้รับหรือสูญเสียและ**มวลของสาร**

สามารถแสดงความสัมพันธ์ด้วยสมการ

$$Q = mc\Delta t$$

ซึ่งช่วยให้คำนวณหาความร้อนของสาร จากมวล ความร้อนจำเพาะ
และอุณหภูมิที่เปลี่ยนไปได้



ความร้อนจำเพาะของสาร

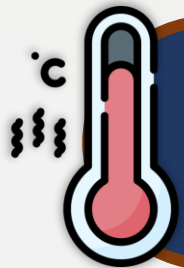
$$Q = mc\Delta t$$

Q คือ ปริมาณความร้อนที่สารได้รับหรือสูญเสีย มีหน่วยเป็น แคลอรี (cal)

m คือ มวล ของสาร มีหน่วยเป็น กรัม (g)

c คือ ความร้อนจำเพาะของสาร มีหน่วยเป็น แคลอรี/กรัม องศาเซลเซียส (cal/g °C)

Δt คือ อุณหภูมิของสารที่เปลี่ยนแปลง มีหน่วยเป็น องศาเซลเซียส (°C)



ใบงานที่ 3

การคำนวณปริมาณ ที่เกี่ยวข้องกับ การเปลี่ยนอุณหภูมิของสาร

ใบงานที่ 3 การคำนวณปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนอุณหภูมิของสาร

คำชี้แจง
ให้นักเรียนคำนวณหาปริมาณความร้อนที่ทำให้สารเปลี่ยนอุณหภูมิและปริมาณที่เกี่ยวข้อง

1. ต้องให้ปริมาณความร้อนเท่ากับแคลอรี เพื่อให้ทำให้น้ำที่มีมวล 200 กรัม มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นจาก 30 องศาเซลเซียส เป็น 80 องศาเซลเซียส (ความร้อนจำเพาะของน้ำ มีค่า 1 แคลอรี/กรัม องศาเซลเซียส)
.....
.....
.....
2. ปริมาณความร้อนที่มีมวล 50 กรัม สูงขึ้นไป เมื่ออุณหภูมิลดลงจาก 100 องศาเซลเซียส เป็น 40 องศาเซลเซียส เป็นเท่าใด (ความร้อนจำเพาะของน้ำ มีค่า 1 แคลอรี/กรัม องศาเซลเซียส)
.....
.....
.....
3. เครื่องทำน้ำอุ่นเครื่องหนึ่งใช้ความร้อนทั้งหมด 40,000 แคลอรี เมื่อส่งน้ำมวล 2,000 กรัม อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เข้าไปในเครื่องทำน้ำอุ่น น้ำที่ออกจากเครื่องทำน้ำอุ่นจะมีอุณหภูมิเป็นกี่องศาเซลเซียส (ความร้อนจำเพาะของน้ำ มีค่า 1 แคลอรี/กรัม องศาเซลเซียส)
.....
.....
.....

418 จุดประสงค์การเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน) ผู้เรียนสามารถอธิบายการคำนวณและตอบโดยใช้ ขั้นตอนการคิดได้ 1. ภาชนะที่ 2.



ใบงานที่ 3

คำชี้แจง

ให้นักเรียนคำนวณหาปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนอุณหภูมิและปริมาณที่เกี่ยวข้อง

1. ต้องให้ปริมาณความร้อนแก่น้ำกี่แคลอรี เพื่อให้ทำให้น้ำที่มีมวล 200 กรัม มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นจาก 30 องศาเซลเซียส เป็น 80 องศาเซลเซียส (ความร้อนจำเพาะของน้ำ มีค่า 1 แคลอรี/กรัม องศาเซลเซียส)





ใบงานที่ 3

คำชี้แจง

ให้นักเรียนคำนวณหาปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนอุณหภูมิและปริมาณที่เกี่ยวข้อง

1. ต้องให้ปริมาณความร้อนแก่น้ำกี่แคลอรี เพื่อทำให้น้ำที่มีมวล 200 กรัม มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นจาก 30 องศาเซลเซียส เป็น 80 องศาเซลเซียส (ความร้อนจำเพาะของน้ำ มีค่า 1 แคลอรี/กรัม องศาเซลเซียส)

จากโจทย์ กำหนดให้ $m = 200 \text{ g}$ $\Delta t = 80 \text{ }^{\circ}\text{C} - 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $c = 1 \text{ cal/g }^{\circ}\text{C}$ $Q = ?$

จากสมการ

$$Q = mc \Delta t$$

จะได้ว่า

$$Q = 200 \text{ g} \times 1 \text{ cal/g }^{\circ}\text{C} \times (80 \text{ }^{\circ}\text{C} - 30 \text{ }^{\circ}\text{C})$$

$$Q = 200 \cancel{\text{ g}} \times 1 \cancel{\text{ cal/g }^{\circ}\text{C}} \times 50 \cancel{^{\circ}\text{C}}$$

$$Q = 10,000 \text{ cal}$$

ดังนั้น ต้องให้ความร้อนแก่น้ำ 10,000 แคลอรี





ใบงานที่ 3

คำชี้แจง

ให้นักเรียนคำนวณหาปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนอุณหภูมิและปริมาณที่เกี่ยวข้อง

- ปริมาณความร้อนที่น้ำมวล 50 กรัม สูญเสียไป เมื่ออุณหภูมิลดลงจาก 100 องศาเซลเซียส เป็น 40 องศาเซลเซียส เป็นเท่าใด (ความร้อนจำเพาะของน้ำ มีค่า 1 แคลอรี/กรัม องศาเซลเซียส)





ใบงานที่ 3

คำชี้แจง

ให้นักเรียนคำนวณหาปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนอุณหภูมิและปริมาณที่เกี่ยวข้อง

2. ปริมาณความร้อนที่น้ำมวล 50 กรัม สูญเสียไป เมื่ออุณหภูมิลดลงจาก 100 องศาเซลเซียส เป็น 40 องศาเซลเซียส เป็นเท่าใด (ความร้อนจำเพาะของน้ำ มีค่า 1 แคลอรี/กรัม องศาเซลเซียส)

จากโจทย์ กำหนดให้ $m = 50 \text{ g}$ $\Delta t = 100 \text{ }^{\circ}\text{C} - 40 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $c = 1 \text{ cal/g }^{\circ}\text{C}$ $Q = ?$

จากสมการ

$$Q = mc \Delta t$$

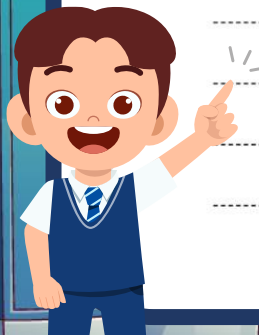
จะได้ว่า

$$Q = 50 \text{ g} \times 1 \text{ cal/g }^{\circ}\text{C} \times (100 \text{ }^{\circ}\text{C} - 40 \text{ }^{\circ}\text{C})$$

$$Q = 50 \cancel{\text{ g}} \times 1 \cancel{\text{ cal/g }^{\circ}\text{C}} \times 60 \cancel{^{\circ}\text{C}}$$

$$Q = 3,000 \text{ cal}$$

ดังนั้น น้ำสูญเสียความร้อน 3,000 แคลอรี





ใบงานที่ 3

คำชี้แจง

ให้นักเรียนคำนวณหาปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนอุณหภูมิและปริมาณที่เกี่ยวข้อง

3. เครื่องทำน้ำอุ่นเครื่องหนึ่งให้ความร้อนทั้งหมด 40,000 แคลอรี เมื่อส่งน้ำมวล 2,000 กรัม อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เข้าไปในเครื่องทำน้ำอุ่น น้ำที่ออกจากเครื่องทำน้ำอุ่นจะมีอุณหภูมิเป็นกี่องศาเซลเซียส (ความร้อนจำเพาะของน้ำ มีค่า 1 แคลอรี/กรัม องศาเซลเซียส)





ใบงานที่ 3

คำชี้แจง

ให้นักเรียนคำนวณหาปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนอุณหภูมิและปริมาณที่เกี่ยวข้อง

3. เครื่องทำน้ำอุ่นเครื่องหนึ่งให้ความร้อนทั้งหมด 40,000 แคลอรี เมื่อส่งน้ำมวล 2,000 กรัม อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เข้าไปในเครื่องทำน้ำอุ่น น้ำที่ออกจากเครื่องทำน้ำอุ่นจะมีอุณหภูมิเป็นกี่องศาเซลเซียส (ความร้อนจำเพาะของน้ำ มีค่า 1 แคลอรี/กรัม องศาเซลเซียส)

จากโจทย์ กำหนดให้ $Q = 40,000 \text{ cal}$ $m = 2,000 \text{ g}$ $\Delta t = t - 20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $c = 1 \text{ cal/g }^{\circ}\text{C}$

จากสมการ

$$Q = mc \Delta t$$

จะได้ว่า

$$40,000 \text{ cal} = \cancel{2,000 \text{ g}} \times \cancel{1 \text{ cal/g }^{\circ}\text{C}} \times (t - 20 \text{ }^{\circ}\text{C})$$

$$\frac{2,000 \text{ g} \times 1 \text{ cal/g }^{\circ}\text{C}}{2,000 \text{ g} \times 1 \text{ cal/g }^{\circ}\text{C}} \quad \frac{2,000 \text{ g} \times 1 \text{ cal/g }^{\circ}\text{C}}{2,000 \text{ g} \times 1 \text{ cal/g }^{\circ}\text{C}}$$

$$20 \text{ }^{\circ}\text{C} + 20 \text{ }^{\circ}\text{C} = t - 20 \text{ }^{\circ}\text{C} + 20 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$40 \text{ }^{\circ}\text{C} = t$$

ดังนั้น น้ำที่ออกจากเครื่องทำน้ำอุ่นจะมีอุณหภูมิเป็น 40 องศาเซลเซียส



สรุปบทเรียน





สรุปบทเรียน

ปริมาณความร้อน มวลของสาร และ
ความร้อนจำเพาะ เป็นปัจจัยที่มีผลต่อ
การเปลี่ยนอุณหภูมิของสาร





สรุปบทเรียน

สามารถเขียนความสัมพันธ์ในรูปสมการ

$$Q = mc\Delta t$$

Q คือ ปริมาณความร้อนที่สารได้รับหรือสูญเสีย

m คือ มวล ของสาร

c คือ ความร้อนจำเพาะของสาร

Δt คือ อุณหภูมิของสารที่เปลี่ยนแปลง



บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง

ความร้อนกับการเปลี่ยนแปลง

สถานะของสาร (1)

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ว21102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



สิ่งที่ต้องเตรียม

1. ใบกิจกรรมที่ 1 ความร้อนกับการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร
2. ใบงานที่ 1 ความร้อนกับการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่

www.dltv.ac.th

